

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-170937

(43)公開日 平成5年(1993)7月9日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 J 5/16	C F G	9267-4F		
C 0 8 L 79/08	L R B	9285-4 J		
C 1 0 M 169/04		9159-4H		
// C 0 8 J 5/18	C F G	9267-4F		
(C 1 0 M 169/04				

審査請求 未請求 請求項の数4(全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-340765

(22)出願日 平成3年(1991)12月24日

(71)出願人 000003126

三井東圧化学株式会社

東京都千代田区霞が関三丁目2番5号

(72)発明者 岡田 一成

愛知県名古屋市南区丹後通2丁目1番地

三井東圧化学株式会社内

(72)発明者 太田 靖彦

愛知県名古屋市南区丹後通2丁目1番地

三井東圧化学株式会社内

(72)発明者 猿渡 益巳

愛知県名古屋市南区丹後通2丁目1番地

三井東圧化学株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 熱可塑性ポリイミド樹脂を用いた摺動シートおよびその製造方法

(57)【要約】

【構成】 本発明により、熱可塑性ポリイミド樹脂100重量部および摺動材1〜50重量部を含有する樹脂組成物を熔融成形して得られた厚みが50〜500 $\mu$ mである熱可塑性摺動シートおよびその製造方法が提供される。

【効果】 本発明の熱可塑性摺動シートは、合成樹脂をマトリックスとする摺動シートの内では最高の耐熱性、摺動性、耐荷重性、耐焼付性を有し、さらに、摺動部品要部の金属裏金に裏打ちされた多孔質金属層の表面に熱プレス等により容易に含浸・融着させることができる成形加工性の良好な摺動シートである。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱可塑性ポリイミド樹脂100重量部および摺動材1〜50重量部を含有する樹脂組成物を熔融成形して得られた厚みが50〜500 $\mu$ mである摺動シート。

【請求項2】 摺動材が弗化金属粉末、チタン酸カリ繊維、炭素粉末、炭素繊維、窒化硼素粉末、ガラス粉末、アルミナ粉末、窒化アルミナ粉末、弗素樹脂粉末、フェノール樹脂硬化物粉末からなる群より選ばれた摺動材の1種または2種以上の混合物である請求項1記載の摺動シート。

【請求項3】 熱可塑性ポリイミド樹脂100重量部に対し、摺動材1〜50重量部を添加、混合して得られた樹脂組成物を該ポリイミド樹脂の融点〜融点+50℃の温度においてシート状に熔融成形し、次いで、該ポリイミド樹脂のガラス転移温度未満の表面温度を有するロールを用いてキャストイングすることを特徴とする厚みが50〜500 $\mu$ mである摺動シートの製造方法。

【請求項4】 摺動材が弗化金属粉末、チタン酸カリ繊維、炭素粉末、炭素繊維、窒化硼素粉末、ガラス粉末、アルミナ粉末、窒化アルミナ粉末、弗素樹脂粉末、フェノール樹脂硬化物粉末からなる群より選ばれた摺動材の1種または2種以上の混合物である請求項3記載の摺動シートの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は熱可塑性ポリイミドをマトリックスとする摺動シートおよびその製造方法に関する。更に詳しくは、金属裏金に裏打ちされた多孔質金属層の表面に加熱圧縮等により含浸・被覆させることができ、かつ、耐熱性、耐摩耗性に優れた熱可塑性ポリイミドをマトリックスとする摺動シートおよびその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】可動機械部品から静止機械部品への伝動用機械要素としての層状滑り軸受は、広く用いられている。この滑り軸受は、相異なる機械特性を有する二種の素材からなり、その一方は、軸受材料を担持して主として荷重支持を保証する支持体または基板であり、他方は、あらゆる駆動状態に於いて可動軸受部材と静止軸受部材との間の相乗運動を攪乱無く保証する軸受材料層である。担持される荷重によって与えられる軸受応力と、滑り速度と、構造上の特殊性とに応じて、従来滑り軸受に於いては種々の金属滑り材料および非金属滑り材料が使用されている。

【0003】最も知られた金属材料に属する物は、例えば、鉛-銅化合物、錫、カドミウム等であり、非金属材料としては、黒鉛及びフェノール樹脂またはポリフルオロオレフィン等の特殊樹脂が知られている。

【0004】しかし、これらの摺動材に対して耐摩耗性

は勿論のこと耐熱性が要求されてきている。耐熱性に優れたプラスチック材料として、ポリイミドフィルムが挙げられる。従来のポリイミドフィルムは熱成形が困難であるため、ポリイミドの前駆体であるポリアミック酸の溶液を流延して製造する所謂溶液キャスト法によって製造される。従って、150 $\mu$ mを超える様な摺動シートを製造することが困難であり、また、150 $\mu$ m以下のフィルムであっても金属への接着には接着剤を使用しなければならず、接着剤の耐熱性が劣る場合は高温条件下では使用が出来ない等の欠点を有している。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は耐熱性、耐摩耗性に優れ、摺動部品要部の金属裏金に裏打ちされた多孔質金属層の表面に容易に含浸・被覆することができ摺動シートおよびその製造方法を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために鋭意検討した結果、熱可塑性ポリイミド樹脂および摺動材を特定の組成で混合し、熔融成形して得られたシートが上記課題を解決し得る特性を有することを見出し、本発明に到った。

【0007】すなわち、本発明の第一発明は、熱可塑性ポリイミド樹脂100重量部および摺動材1〜50重量部を含有する樹脂組成物を熔融成形して得られた厚みが50〜500 $\mu$ mである摺動シートである。

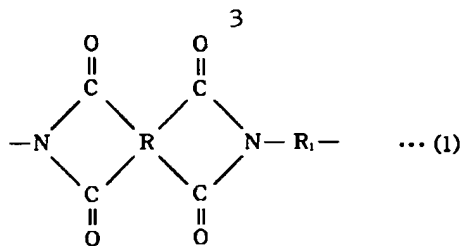
【0008】また、本発明の第二発明は、熱可塑性ポリイミド樹脂100重量部に対し、摺動材1〜50重量部を添加、混合して得られた樹脂組成物を該ポリイミド樹脂の融点〜融点+50℃の温度においてシート状に熔融成形し、次いで、該ポリイミド樹脂のガラス転移温度未満の表面温度を有するロールを用いてキャストイングすることを特徴とする厚みが50〜500 $\mu$ mである摺動シートの製造方法である。

【0009】本発明の摺動シートの特徴は、耐熱性、摺動性、耐荷重性、耐焼付性に優れ、摺動部品要部の金属裏金に裏打ちされた多孔質金属層の表面に熱プレス等により容易に含浸・被覆させることができる熱可塑性を有する点にある。

【0010】以下、本発明について詳細に説明する。本発明の摺動シートのマトリックスとして用いる熱可塑性ポリイミド樹脂は、既に耐熱性のポリイミド樹脂として知られている一般式(1)【化1】

## 【0011】

## 【化1】



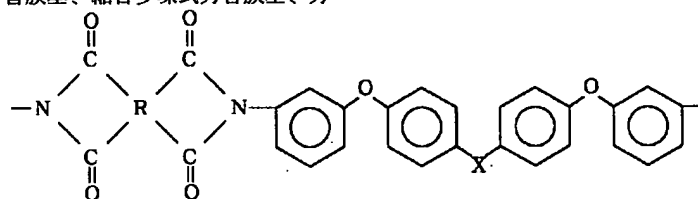
(式中、RおよびR<sub>1</sub>は、炭素数2以上の脂肪族基、環式脂肪族基、単環式芳香族基、縮合多環式芳香族基、芳\*

\* 香族基が直接または架橋員により相互に連結された非縮合多環式芳香族基からなる群より選ばれた基であり、Rは4価の基、R<sub>1</sub>は2価の基を示す)で表わされる繰り返し構造単位を有するものの中から熱可塑性を有するポリイミド樹脂が用いられる。好ましくは、一般式(2)

〔化2〕

【0012】

〔化2〕

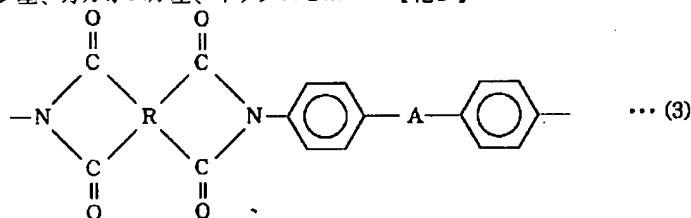


(式中、Rは炭素数2以上の脂肪族基、環式脂肪族基、単環式芳香族基、縮合多環式芳香族基、芳香族基が直接または架橋員により相互に連結された非縮合多環式芳香族基からなる群より選ばれた4価の基を示し、Xは単結

※リデン基またはヘキサフルオロイソプロピリデン基の2価の基を示す)で表される繰り返し構造単位を有するポリイミド樹脂、および、一般式(3)〔化3〕

【0013】

〔化3〕

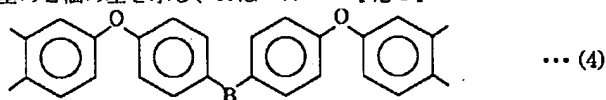


〔式中、Aは硫黄原子、酸素原子、スルホン基、メチレン基、エチリデン基、イソプロピリデン基またはヘキサフルオロイソプロピリデン基の2価の基を示し、Rは一★

★般式(4)〔化4〕

【0014】

〔化4〕



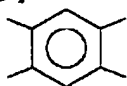
(式中、Bは硫黄原子、スルホン基、メチレン基、エチリデン基、イソプロピリデン基またはヘキサフルオロイソプロピリデン基の2価の基を示す)で表される繰り返し構造単位を有するポリイミド樹脂である。

【0015】さらに、好ましく使用されるポリイミド樹脂は、一般式(2)〔化2〕において、Rが式(5)

〔化5〕～式(9)〔化9〕

【0016】

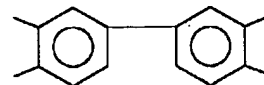
〔化5〕



【0017】

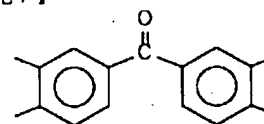
〔化6〕

☆



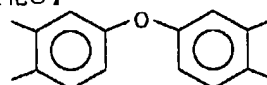
【0018】

〔化7〕



【0019】

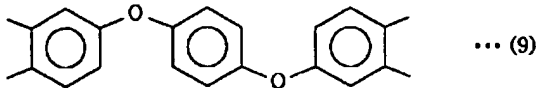
〔化8〕



☆

【0020】

【化9】



からなる群より選ばれた4価の基でポリイミド樹脂が挙げられる。上記のポリイミド樹脂は、芳香族テトラカルボン酸二無水物と芳香族ジアミンとの脱水縮合反応によって得ることができる。

【0021】このポリイミドを得るために用いる芳香族テトラカルボン酸二無水物としては、例えば、ブタンテトラカルボン酸二無水物、シクロペンタンテトラカルボン酸二無水物、ピロメリット酸二無水物、1, 2, 3, 4-ベンゼンテトラカルボン酸二無水物、2, 3, 6, 7-ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、1, 4, 5, 8-ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、1, 2, 5, 6-ナフタレンテトラカルボン酸二無水物、3, 4, 9, 10-ペリレンテトラカルボン酸二無水物、2, 3, 6, 7-アントラセンテトラカルボン酸二無水物、1, 2, 7, 8-フェナントレンテトラカルボン酸二無水物、3, 3', 4, 4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、2, 2', 3, 3'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物、3, 3', 4, 4'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、2, 2', 3, 3'-ベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物、2, 2'-ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)プロパン二無水物、2, 2'-ビス(2, 3-ジカルボキシフェニル)プロパン二無水物、ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)エーテル二無水物、ビス(2, 3-ジカルボキシフェニル)エーテル二無水物、ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)スルホン二無水物、ビス(2, 3-ジカルボキシフェニル)スルホン二無水物、2, 2'-ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)1, 1, 1, 3, 3, 3-ヘキサフルオロプロパン二無水物、2, 2'-ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)1, 1, 1, 3, 3, 3-ヘキサクロロプロパン二無水物、1, 1'-ビス(2, 3-ジカルボキシフェニル)エタン二無水物、ビス(2, 3-ジカルボキシフェニル)メタン二無水物、ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)メタン二無水物、4, 4'-(p-フェニレンジオキシ)ジフタル酸二無水物、4, 4'-(m-フェニレンジオキシ)ジフタル酸二無水物、4, 4'-ジフェニルスルフィドジオキシビス(4-フタル酸)二無水物、4, 4'-ジフェニルスルホンジオキシビス(4-フタル酸)二無水物、メチレンビス-(4-フェニレンオキシ-4-フタル酸)二酸無水物、エチリデンビス-(4-フェニレンオキシ-4-フタル酸)二酸無水物、イソプロピリデンビス-(4-フェニレンオキシ-4-フタル酸)二酸無水物、ヘキサフルオロイソプロピリデンビス-(4-フェニレンオキシ-4-フタル酸)二酸無水物等が挙げられ

る。

【0022】また、ポリイミドを得るために用いる芳香族ジアミンとしては、例えば、ビス[4-(3-アミノフェノキシ)フェニル]スルフィド、ビス[4-(3-アミノフェノキシ)フェニル]スルホン、ビス[4-(3-アミノフェノキシ)フェニル]ケトン、4, 4'-ビス(3-アミノフェノキシ)ビフェニル、2, 2'-ビス[4-(3-アミノフェノキシ)フェニル]プロパン、2, 2'-ビス[4-(3-アミノフェノキシ)フェニル]-1, 1, 1, 3, 3, 3-ヘキサフルオロプロパン、4, 4'-ジアミノジフェニルスルフィド、4, 4'-ジアミノジフェニルエーテル、4, 4'-ジアミノジフェニルスルホン、4, 4'-ジアミノジフェニルメタン、1, 1'-ジ(p-アミノフェニル)エタン、2, 2'-ジ(p-アミノフェニル)プロパン、2, 2'-ジ(p-アミノフェニル)-1, 1, 1, 3, 3, 3-ヘキサフルオロプロパン等が挙げられる。これらの芳香族テトラカルボン酸二無水物または芳香族ジアミンはそれぞれ単独で、または2種以上を混合して使用できる。

【0023】本発明で使用するポリイミド樹脂は、これらの芳香族テトラカルボン酸二無水物と芳香族ジアミンとを、通常の公知の方法、例えば、モノマー同志またはモノマーを有機溶媒中に懸濁または溶解させた後、加熱または化学的に脱水し、生成物を分離、精製する一般的な方法により得ることが出来る。

【0024】本発明で使用する上述の様な熱可塑性ポリイミド樹脂には、発明の効果を阻害しない限り、必要に応じて滑剤、耐熱安定剤、硫化カドミウム、フタロシアニン、カーボンブラック、酸化チタン、酸化鉄、酸化鉛、酸化コバルト等の顔料及び染料、UV吸収剤等の添加剤、炭酸カルシウム、タルク、クレー、シリカ、黒鉛、弗化黒鉛、酸化アルミニウム、酸化クロミウム、酸化亜鉛、酸化錫、酸化アンチモン、酸化カドミウム等の表面改質無機質充填剤、カーボン繊維、ガラス繊維、セラミックス繊維、芳香族アミド繊維等の繊維補強材、ステアリン酸及びその塩、エステル、ハーフエステル、ステアリアルアルコール、ステアラミド等の離型剤を併用しても良い。

【0025】本発明の摺動シートに使用する摺動材としては、弗化金属粉末、チタン酸カリ繊維、炭素粉末、炭素繊維、窒化硼素粉末、ガラス粉末、アルミナ粉末、窒化アルミナ粉末、弗素樹脂粉末、フェノール樹脂硬化物粉末等が例示される。これらの摺動材はそれぞれ単独で用いてもよいし、2種以上の混合物として用いてもよい。摺動材の使用量は、熱可塑性ポリイミド樹脂100重量部に対し、1〜50重量部の範囲が好ましい。

【0026】弗素樹脂としてはポリテトラフルオロエチレンなどが挙げられる。弗素樹脂粉末を摺動材として用いる場合は、熱可塑性ポリイミド樹脂100重量部に対し、3〜35重量部を添加することが好ましい。より好

ましくは5〜25重量部である。弗素樹脂粉末の添加量が、3重量部未満の場合は、低摩擦特性、非焼付性、限界PV値の向上の改良効果が小さくなり好ましくない。また、弗素樹脂粉末の添加量が35重量部を超える場合は、得られるシートの強度が弱くなり、耐荷重特性、耐クリープ特性が低下し、かつ、成形加工性が悪くなり好ましくない。

【0027】弗化金属としては、弗化亜鉛、弗化アルミニウム、弗化鉄、弗化カリウム、弗化鉛、弗化カルシウム、弗化銅、弗化カドミウム、弗化バリウム、弗化リチウム、弗化マグネシウム等があげられるが、弗化鉛又は弗化カルシウムが特に好まし区も地位られる。弗化金属粉末を摺動材として用いる場合は、熱可塑性ポリイミド樹脂100重量部に対し、1〜35重量部を添加することが好ましい。より好ましくは2〜20重量部である。弗化金属粉末の添加量が1重量部未満の場合は、耐荷重特性、耐摩耗特性、耐焼付特性、摩耗特性、および耐クリープ特性の改良効果が小さくなり好ましくない。また、弗化金属粉末の添加量が35重量部を超える場合は、得られるシートの強度が弱くなり、摩擦特性の改良効果が弱く、かつ、成形加工性が悪くなり好ましくない。

【0028】チタン酸カリ繊維を摺動材として用いる場合は、熱可塑性ポリイミド樹脂100重量部に対し、1〜20重量部を添加することが好ましい。より好ましくは2〜15重量部である。チタン酸カリ繊維の添加量が、1重量部未満の場合は、耐荷重特性、耐摩耗特性、耐焼付特性、耐クリープ特性の改良効果が小さくなり好ましくない。また、チタン酸カリ繊維の添加量が20重量部を超える場合は、摩擦特性の低下を生じ、かつ、成形加工性が悪くなり好ましくない。

【0029】フェノール樹脂硬化物粉末としては、ノボラック型フェノール樹脂、フェノールアラキル樹脂等のフェノール系樹脂をヘキサメチレンテトラミン等の硬化剤を用いて硬化させた硬化物を粉砕した樹脂粉末が例示される。

【0030】炭素粉末、炭素繊維、フェノール樹脂硬化物粉末、窒化硼素、ガラス粉末、アルミナ、窒化アルミナを摺動材として用いる場合は、熱可塑性ポリイミド樹脂100重量部に対し、1〜50重量部を添加することが好ましい。より好ましくは2〜35重量部である。これらの摺動材の添加量が、1重量部未満の場合は、フィルム表面に形成される突起の数及び高さが小さく、接着性の改善効果が小さくなり好ましくない。また、50重量部を超える場合は、得られるフィルムの強度が弱くなり、耐荷重特性、耐クリープ特性の低下が生じ、かつ、成形加工性が悪くなり好ましくない。更に、これらの摺動材は平均長径が1〜50 $\mu$ mを主体としたものが好ましく用いられる。500 $\mu$ m以下の厚さのシートに対して平均長径が50 $\mu$ mを超える摺動材を用いると、シ

ト表面に突起を成形するには有効であるが、実質的にはシートに物理的損傷を与えている事に等しく、シートの機械的強度を低下させる。また、平均長径が1 $\mu$ m未満の場合はシートの機械的物性に与える影響は少ないが、表面上に接着性の改善に有効な大きさの突起を成形する事が出来ない。

【0031】上述のように、本発明の摺動シートに含有される摺動材は、上記の摺動材を単独または2種以上を混合して使用できる。但し、それらを2種以上混合して用いる場合は合計量が熱可塑性ポリイミド樹脂100重量部に対して1〜50重量部の範囲で含有されることが好ましい。2重量部未満の場合は、それぞれの摺動材が持つ効果を充分発揮することが出来ず、50重量部を超えると著しく成形加工性を阻害するので好ましくない。

【0032】本発明の熱可塑性ポリイミド樹脂をマトリックスとする摺動シートの製造方法を説明する。

【0033】①前記一般式(1)で表される繰返し構造単位を有する熱可塑性ポリイミドの粉体100重量部に摺動材を1〜50重量部添加し、ヘンシェル、ユニバーサルミキサー、リボンブレンダー等の混合装置を用いて室温付近の温度において5〜30分程度混合し、樹脂組成物とする。なお、該熱可塑性ポリイミド樹脂は、予め溶融成形し、ペレットとしたものを用いてもよい。また、摺動材は、予めその所定量以上を該熱可塑性ポリイミド樹脂に混合して、粉体状マスターバッチまたはペレット状マスターバッチとしたものに該熱可塑性ポリイミド粉体またはペレットを混合して所定量の摺動材を含有するようにしてもよい。用いるヘンシェル、ユニバーサルミキサー、リボンブレンダー等の混合装置の種類にはとくに制限はなく、通常熱可塑性樹脂の混合に用いられるもので差支えない。

【0034】②得られた樹脂組成物をTダイ式押出成形法、インフレーション式押出成形法、カレンダー式成形法等により、該熱可塑性ポリイミド樹脂の融点〜融点+約50℃の温度においてシート状に溶融成形し、次いで、該シート状溶融物を該熱可塑性ポリイミド樹脂のガラス転移温度未満の表面温度を有するロール上等でキャストし、厚みが50〜500 $\mu$ mの熱可塑性ポリイミドをマトリックスとする摺動シートを得る。該シートの厚みは、Tダイのリップ間隔と引取速度、カレンダーロールの間隔と引取速度または空気吹き込み速度と引取速度およびこれらとキャスト温度等の条件を適宜選択することにより制御する。用いるTダイ式押出機、インフレーション式押出機、カレンダー成形機等の種類にはとくに制限はなく、通常熱可塑性樹脂の溶融成形に用いられるもので差支えない。

【0035】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明する。

実施例1〜4、比較例1

熱可塑性ポリイミドの粉体A（三井東圧化学株式会社製、商品名：New-TPI、 $T_g = 250^\circ\text{C}$ ）100重量部に対して、〔表1〕に示す種類と量の摺動材を加え、ユニバーサルミキサーを用いて室温において5分間混合して樹脂組成物を得た。該樹脂組成物をTダイ式二軸押出機を用いて $400^\circ\text{C}$ において、ストランド状に押し出し、ペレタイザにてペレット化して、摺動材を含むポリイミドペレットを得た。該ポリイミドペレットをTダイ式一軸押出機を用いて $420^\circ\text{C}$ において熔融し、Tダイのスリット状樹脂出口から熔融樹脂を押し出し、 $200^\circ\text{C}$ に調節されたロール上でキャストし、厚みが $400\mu\text{m}$ の摺動シートを得た。

【0036】動摩擦係数、限界PV値測定用試料として、直径50mm、厚さ1.00mmの金属板の片面上に青銅粉末を0.4mmの厚さに散布し、 $800^\circ\text{C}$ において焼結を行ない金属多孔質層を形成した。次いで、その多孔質層の表面にそれぞれの熱可塑性摺動シートを密着させて、 $430^\circ\text{C}$ 、 $100\text{kg}/\text{cm}^2$ において熱プレスして、摺動シートを多孔質層に含浸、融着させて、直径50mm、厚さ1.35mmの複層摺動材の試験片を得た。さらに、摩擦係数測定用試料として、直径5mm、長さ20mmの円筒金属の円形部分に上記と同様の

処置を施し、直径5mm、長さ20.35mmの円筒形試験片を得た。

【0037】得られた試験片について、動摩擦係数、限界PV値については、（株）東洋精機製作所製、スラスト磨耗試験機、摩擦係数については、東測精密工業（株）製、六本掛磨耗試験機を用いて測定した。測定条件は〔表2〕の欄外に注釈で示した。得られた結果を〔表2〕に示す。

【0038】実施例5～8、比較例2

10 熱可塑性としてポリイミドの粉体B（三井東圧化学株式会社製、商品名：New-TPI、アモルファスグレード、 $T_g = 250^\circ\text{C}$ ）を用い、ペレットの成形温度を $370^\circ\text{C}$ 、フィルム押出温度を $400^\circ\text{C}$ とした以外、実施例1と同様にして厚みが $400\mu\text{m}$ の摺動シートを得た。次いで、得られた摺動シートを実施例1と同様の金属多孔質層に $410^\circ\text{C}$ 、 $100\text{kg}/\text{cm}^2$ において熱プレスして、熱可塑性摺動シートを多孔質層に含浸、融着させて、同様の複層摺動材の試験片を得た。得られた試験片について、実施例1と同様にして評価を行なった。得られた結果を〔表2〕に示す。

【0039】

【表1】

	ポリイミド	ポリイミド100重量部に対する摺動材組成量 (重量部)									
		PTFE	弗化 Ca	チタン酸 カリ繊維	炭素 繊維	炭素 粉末	フェノ ール粉末	窒化 硼素	ガラス 粉末	アル ミナ	窒化ア ルミナ
実施例1	A	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--
実施例2	A	10	--	--	--	15	--	--	--	--	--
実施例3	A	--	10	--	--	--	--	--	--	10	10
実施例4	A	--	--	--	--	--	--	25	--	--	--
実施例5	B	--	--	--	30	--	--	--	--	--	--
実施例6	B	10	--	--	--	--	15	--	--	--	--
実施例7	B	--	--	--	--	--	--	--	30	--	--
実施例8	B	--	--	20	--	--	--	--	--	--	--
比較例1	A	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
比較例2	B	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

注> ポリイミドA:New-TPI (三井東圧化学 (株) 社製)

ポリイミドB:New-TPI Amorphous (三井東圧化学 (株) 社製)

【0040】

\* \* 【表2】

13

14

	動摩擦係数		摩耗係数 c)	限界PV値 d)
	a)	b)	$\frac{10^{-8}\text{cm}^3 \cdot \text{min}}{\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{hr}}$	$\text{kg}/\text{cm}^2 \cdot \text{m}/\text{min}$
実施例 1	0.16	0.12	200	1400
実施例 2	0.16	0.19	5	1200
実施例 3	0.20	0.21	150	1300
実施例 4	0.23	0.21	60	1200
実施例 5	0.21	0.20	10	1200
実施例 6	0.33	0.19	50	800
実施例 7	0.35	0.34	300	700
実施例 8	0.25	0.24	70	900
比較例 1	0.38	0.35	1700	600
比較例 2	0.39	0.36	1750	580

注&gt; 相手材 : SUS304

a) :  $P = 10\text{kg}/\text{cm}^2$ ,  $V = 10\text{m}/\text{min}$ b) :  $P = 20\text{kg}/\text{cm}^2$ ,  $V = 20\text{m}/\text{min}$ c) :  $P = 5\text{kg}/\text{cm}^2$ ,  $V = 100\text{m}/\text{min}$ ,  $T = 72\text{hrs}$ d) :  $P = 40\text{kg}/\text{cm}^2$ 

【0041】

【発明の効果】本発明の摺動シートは、合成樹脂をマトリックスとする摺動シートの内では最高の耐熱性、摺動性、耐荷重性、耐焼付性を有し、さらに、摺動部品要素\*

\*の金属裏金に裏打ちされた多孔質金属層の表面に熱プレス等により容易に含浸・融着させることができる成形加工性の良好な摺動シートであり、摺動部材として広く用いることができる。

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

C10M 107:44

125:02

125:10

125:26

125:28

125:20

147:02

145:20)

C08L 79:08

C10N 30:06

30:08

40:02

50:08

70:00



(72)発明者 本地 靖子  
愛知県名古屋市南区丹後通2丁目1番地  
三井東圧化学株式会社内

(72)発明者 勝山 仁之  
愛知県名古屋市南区丹後通2丁目1番地  
三井東圧化学株式会社内